



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 41 134 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 16 K 31/06
B 60 T 8/34
F 15 B 21/04
F 15 B 13/02

21 Aktenzeichen: 101 41 134.0
22 Anmeldetag: 22. 8. 2001
43 Offenlegungstag: 18. 7. 2002

DE 101 41 134 A 1

66 Innere Priorität:
101 01 181. 4 12. 01. 2001

71 Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

72 Erfinder:
Voss, Christoph, 60386 Frankfurt, DE

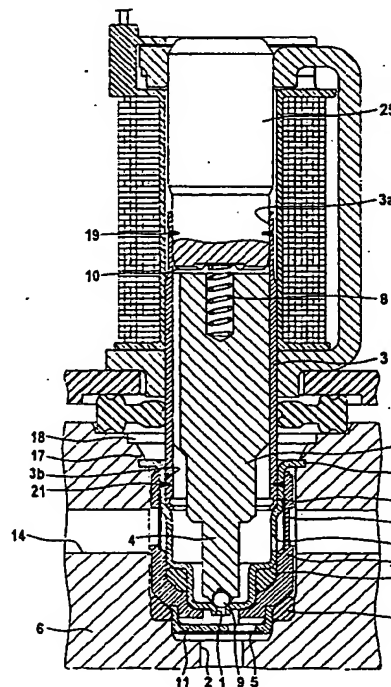
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 55 888 A1
DE 199 55 886 A1
DE 199 51 665 A1
DE 199 43 532 A1
DE 199 36 711 A1
DE 199 28 748 A1
DE 198 47 304 A1
DE 197 33 660 A1
DE 197 10 353 A1
DE 196 35 693 A1
DE 100 46 046 A1
DE 100 02 269 A1
DE 44 41 150 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Elektromagnetventil, insbesondere für hydraulische Bremsanlagen mit Schlupfregelung

57 Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, mit einem an einem Boden eines Ringfiltergehäuses (24) in lösbarer Verbindung angeordneten Filtertopf (11), der einen Plattenfilter (5) aufweist, wobei das Ringfiltergehäuse (24) mit dem Filtertopf (11) eine eigenständig handhabbare, vormontierte Filterbaugruppe (12) bildet, die im Bereich des Filtertopfs (11) mit einer Ringdichtung versehen ist, welche zwischen der Filterbaugruppe (12) und einer Aufnahmebohrung (18) im Ventilträger (6) eine druckmitteldichte Verbindung herstellt.



DE 101 41 134 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, insbesondere für hydraulische Bremsanlagen mit Schlupfregelung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige konventionelle, hinreichend bekannte Ventile zur Durchflußsteuerung von Fluiden bei schlupfge-regelten hydraulischen Bremsanlagen finden vielfältige praktische Verwendung.

[0003] Es sind bereits Elektromagnetventile des in Grundstellung geschlossenen Typs bekannt geworden, wozu beispielhaft auf die DE 199 36 711 A1 verwiesen wird. Darin sind Elektromagnetventile der eingangs genannten Art beschrieben, die außen am Ventilsitz-Aufnahmekörper lediglich einen Ringfilter aufnehmen, so daß Verunreinigungen der Flüssigkeit beim Abheben des Ventilschließgliedes von seinem Ventilsitz im Ventilsitz-Aufnahmekörper in den Innenraum des Elektromagnetventils eindringen können.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Elektromagnetventil der in Grundstellung geschlossenen Ausführungsform dahingehend zu verbessern, daß unter Einhaltung eines relativ einfachen, miniaturisierten Aufbaus eine Verunreinigung des Elektromagnetventils vermieden wird, ohne dabei den Herstellaufwand zu erhöhen.

[0005] Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe für ein Elektromagnetventil der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgezeigten Maßnahmen sind zweckmäßige Ausbildungen der Erfindung angegeben, die im Zusammenhang mit den weiteren Merkmalen und Vorteilen der Erfindung nachfolgend anhand zweier Zeichnungen gemäß den Fig. 1 und 2 näher dargestellt und erläutert werden.

[0007] Es zeigen im einzelnen:

[0008] Fig. 1 eine Gesamtansicht für ein in Grundstellung geschlossenes Elektromagnetventils mit den erfindungswesentlichen Merkmalen zur Verwendung einer geeigneten Filterbaugruppe,

[0009] Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht der vorgenannten Filterbaugruppe.

[0010] Nachfolgend sollen zunächst die wesentlichen Merkmale der Erfindung anhand eines in Grundstellung normalerweise geschlossenen Elektromagnetventils nach Fig. 1 explizit erläutert werden. Im Anschluß an diese Erläuterung wird dazu die bestehende Filterbaugruppe des Ventils anhand der Fig. 2 erläutert, die vergrößert abgebildet wurde.

[0011] Das Elektromagnetventil nach Fig. 1 zeigt einen als Kaltfließpreßteil gefertigten Magnetanker 13, einen aus einem Kaltfließpreßteil gefertigten Magnetkern 25 und einen topfförmigen Ventilsitz-Aufnahmekörper 7, der am Ventilgehäuse 3 befestigt ist. Soweit dünnwandige Hülse-teile zur Anwendung gelangen, werden sie zweckmäßigerweise als Tiefziehteile oder ggf. auch als Rundknetteile ausgeführt. Im einzelnen zeigt hierzu die Fig. 1 ein hülsenförmiges, als Tiefziehteil ausgebildetes Ventilgehäuse 3, dessen beide Endabschnitte Führungsflächen 3a, 3b bilden, die auf der einen Seite von einem Magnetkern 25 und auf der anderen Seite von dem topfförmigen Ventilsitz-Aufnahmekörper 7 begrenzt werden. Beide am hülsenförmigen Ventilgehäuse 3 angebrachten Teile 25, 7 sind vorzugsweise mittels einer Schweißverbindung 19 dauerhaft befestigt. Innerhalb dieser vorbeschriebenen Teile befindet sich ein Magnetanker 13, der an seiner Wandung entweder mit Druckausgleichsnuten oder abbildungsgemäß mit einem Kantprofil versehen ist, um einen ungehinderten hydraulischen Druckausgleich im Ventil zu gewährleisten. Der Magnetanker 13 als auch der Magnetkern 25 sind als Kaltfließpreß-

teile ausgeführt, wozu sich insbesondere ein Werkstoff mit der Kennzeichnung X8Cr17 oder alternativ dazu ein Werkstoff gemäß der Kennzeichnung X6Cr17 eignet. Das hülsenförmige Ventilgehäuse 3 besteht vorzugsweise aus austenitischem Stahl gemäß der Klassifikation 1.43.03. Gleicher Werkstoff gelangt zur Anwendung für den topfförmigen Ventilsitz-Aufnahmekörper 7. Der Magnetkern 25 ist in Form eines Stopfens in den offenen Bereich des hülsenförmigen Ventilgehäuses 3 eingepreßt und nach den erforderlichen Einstellmaßnahmen mittels einer Schweißnaht 19 dauerhaft fixiert. Durch entsprechende Vorsprünge 10 zwischen dem Magnetkern 25 und dem Magnetanker 13, die sich entweder am einen oder am anderen vorgenannten Teil 13, 25 befinden können, wird das sog. Magnetankerkleben verhindert. Zur platzsparenden Aufnahme und Führung der Rückstellfeder 8 ist entsprechend der Abbildung der Magnetanker 13 mit einer Längsbohrung versehen. Alle beschriebenen Teile befinden sich in einer coaxialen Lage.

[0012] Das Elektromagnetventil ist unmittelbar am Rand 20 des topfförmigen Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 mittels einer Außenverstemmung im Ventilträger 6 befestigt. Der Topf des Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 weist zumindest eine radial als auch axial verlaufende Öffnung 26 auf, wobei die in Ventillängsachse angeordnete Ventilsitzöffnung 1 mittels eines Prägeverfahrens den eigentlichen Kegeldichtsitz für das Ventilschließglied 9 bildet, während die quer dazu den Ventilsitz-Aufnahmekörper 7 durchdringende Öffnung 26 in der Regel als Blendenbohrung ausgeführt ist, um in der offenen Ventilschaltstellung eine Druckmittelverbindung zwischen den unterhalb und oberhalb des Ventilschließgliedes 9 gelegenen Kanälen 2, 14 im Ventilträger 6 herzustellen. Als Ventilschließglied 9 wird vorzugsweise eine im Magnetanker 13 verstemmt befestigte Kugel verwendet, die unter Wirkung einer zwischen dem Magnetanker 13 und dem Magnetkern 25 befindlichen Rückstellfeder 8 auf die Ventilsitzfläche des Ventilschließkörpers 9 gepreßt ist. Die Abdichtung des topfförmigen Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 in einer Stufenbohrung des Ventilträgers 6 geschieht mittels zweier O-Ringe 15, 22, wovon der erste O-Ring 15 zwischen dem Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 und einem topfförmigen Ringfiltergehäuse 24 eingelegt ist, während der zweite O-Ring 22 zwischen dem Ringfiltergehäuse 24 und der Stufenbohrung des Ventilträgers 6 gespannt ist. Das Ringfiltergehäuse 24 erstreckt sich somit entlang dem Ventilsitz-Aufnahmekörper 7 zwischen den beiden O-Ringen 15, 22, wobei ein zusätzlicher Halt und ggf. auch ein Transportschutz für den O-Ring 15 vor der eigentlichen Montage in der Stufenbohrung des Ventilträgers 6 gegeben ist. Das Elektromagnetventil ist nach außen hin lediglich über eine einfache Außenverstemmung im Ventilträger 6 abgedichtet und befestigt, während die durch die O-Ringe 14, 22 vorgegebene untere Abdichtung des Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 im Ventilträger 6 einen Kurzschlußstrom zwischen dem unterhalb des Ventilschließgliedes 9 in den Ventilträger 6 einmündenden Kanal 2 und dem auf Höhe des Ringfilters 23 gelegenen Querkanaal 14 verhindert. Am Boden des aus Kunststoff durch Spritzgießen hergestellten Filtertopfs 11 ist ein Plattenfilter 5 integriert. Der Filtertopf 11 ist vorteilhaft mittels einer Preßverbindung an einem Bund am Boden des Ringfiltergehäuses 24 fixiert. In der abbildungsgemäßen Montagestellung des Elektromagnetventils im Ventilträger 6 ist der am Boden des Ringfiltergehäuses 24 angeordnete O-Ring 22 zwischen der Stufenbohrung des Ventilträgers 6 und dem Ringfiltergehäuse 24 derart verformt, daß der O-Ring 22 eine entsprechenden Dicht- als auch Haltekraft auf den Filtertopf 11 ausübt. Dies ist durch die Schrägschultergeometrie am Boden des Ringfiltergehäuses 24 begünstigt, so daß sich der ursprüngliche Kreisquerschnitt des O-Rings

22 unter der Wirkung der Montagekraft am Elektromagnetventil zu einem Dreiecksprofil verformt. Gleiches geschieht mit dem an der Innenschrägschulter des Ringfiltergehäuses 24 angeordneten O-Rings 15, der über die an der Gehäusestufe des Ventilsitz-Aufnahmekörpers 7 wirksame Montagekraft ebenso sein Dichtprofil ändert. Das Ringfiltergehäuse 24 ist somit erfindungsgemäß mit dem Filtertopf 11 und den beiden Ringdichtungen zur Filterbaugruppe 12 zusammengefaßt, wobei die Filterbaugruppe 12 bis zur bereits erwähnten Verformung der ersten Ringdichtung (O-Ring 15) und der Berührung des Bodens im Ringfiltergehäuse 24 auf den Ventilsitz-Aufnahmekörper 7 aufgeschoben ist.

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der Darstellung der Filterbaugruppe 12 gemäß der Fig. 2 erläutert.

[0014] Die Fig. 2 zeigt am Boden des Ringfiltergehäuses 24 in lösbarer Verbindung den Filtertopf 11 angeordnet, der einen Plattenfilter 5 aufweist. Das Ringfiltergehäuse 24 bildet mit dem Filtertopf 11 eine eigenständig handhabbare, vormontierte Filterbaugruppe 12, die im Bereich des Filtertopfs 11 mit einer zweiten Ringdichtung versehen ist, welche zwischen der Filterbaugruppe 12 und einer Aufnahmebohrung 18 im Ventilträger 6 eine druckmitteldichte Verbindung herstellt. Beide Ringdichtungen sind als O-Ringe 15, 22 ausgeführt, wobei die erste Ringdichtung an einer Innenschrägschulter 27 und die zweite Ringdichtung an einer Außenschrägschulter 28 des Ringfiltergehäuses 24 angeordnet ist. Am Boden des Ringfiltergehäuses 24 ist ein Bund 29 angebracht, der mit dem Filtertopf 11 eine Preßverbindung bildet. Der Bund 29 erstreckt sich in den Bereich der Außenschrägschulter 28. Der Rand des Filtertopfs 11 ist mit einer Fase 30 versehen, deren Fasenwinkel dem Neigungswinkel der Außenschrägschulter 28 entspricht. Das Ringfiltergehäuse 24 sind mit dem Filtertopf 11 und den beiden Ringdichtungen zur Filterbaugruppe 12 zusammengefaßt, die bis zur Verformung der ersten Ringdichtung und der Berührung des Bodens im Ringfiltergehäuse 24 auf den Ventilsitz-Aufnahmekörper 7 aufgeschoben ist. Durch die gewählte Anordnung der O-Ringe 15, 22 lassen sich die an den Ringdichtungen wirksamen Einpreß- als auch Haltekräfte auf ein zulässiges Maß begrenzen. Die vorgeschlagene Filterbaugruppe 12 ist automatengerecht gestaltet und kann durch die vorgeschlagene Dichtringanordnung fertigungstechnisch grob toleriert werden. Die Filterbaugruppe 12 läßt sich daher besonders kostengünstig, insbesondere mittels Kunststoffspritzgießen herstellen.

Bezugszeichenliste

- 1 Ventilsitzöffnung
- 2 Kanal
- 3 Ventilgehäuse
- 4 Ventilstößel
- 5 Plattenfilter
- 6 Ventilträger
- 7 Ventilsitz-Aufnahmekörper
- 8 Rückstellfeder
- 9 Ventilschließglied
- 10 Vorsprung
- 11 Filtertopf
- 12 Filterbaugruppe
- 13 Magnetanker
- 14 Querkanal
- 15 O-Ring
- 16 Hohlraum
- 17 Versteimmung
- 18 Aufnahmebohrung
- 19 Stufe

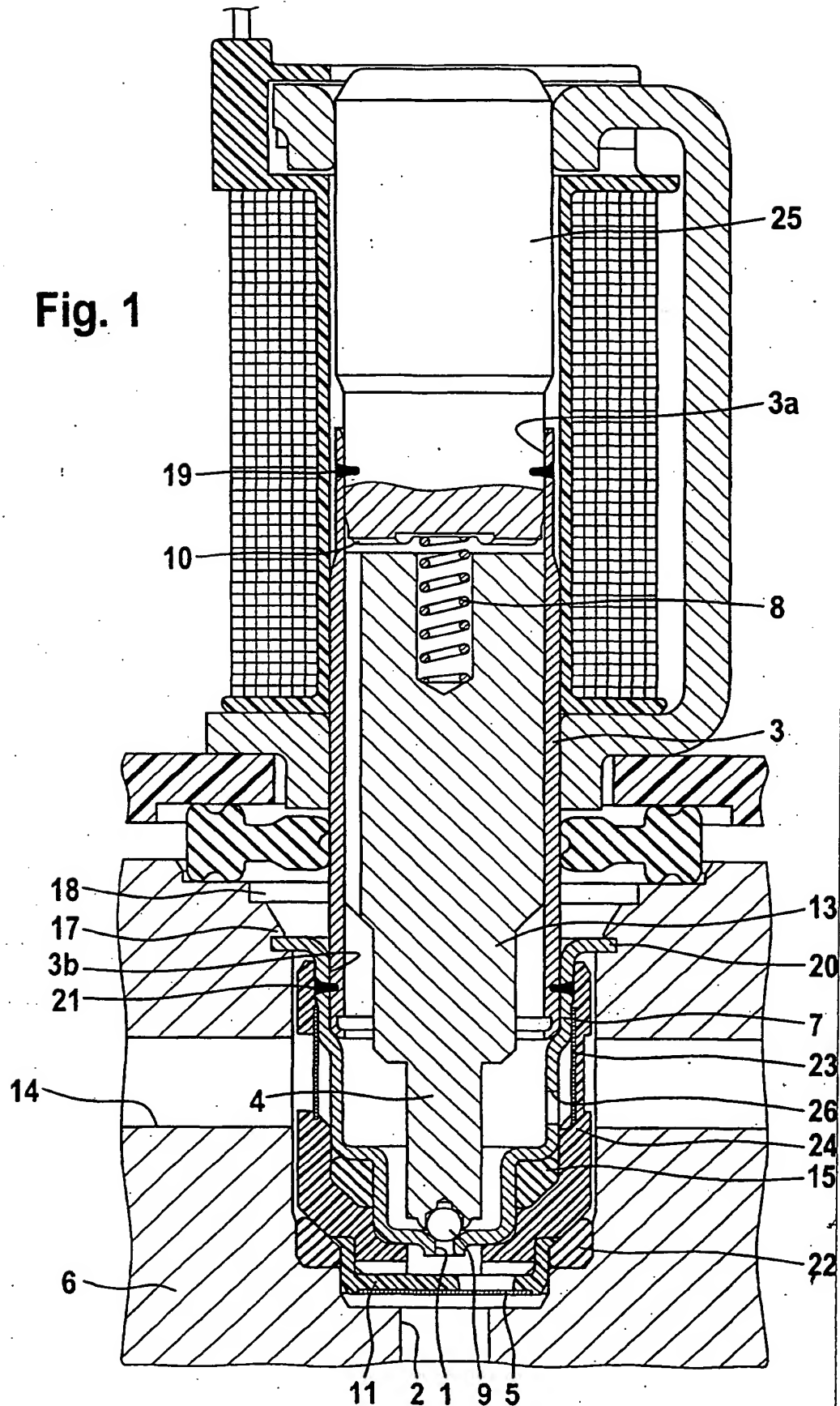
- 20 Rand
- 21 Schweißverbindung
- 22 O-Ring
- 23 Ringfilter
- 24 Ringfiltergehäuse
- 25 Magnetkern
- 26 Öffnung
- 27 Innenschrägschulter
- 28 Außenschrägschulter
- 29 Bund
- 30 Fase

Patentansprüche

1. Elektromagnetventil, insbesondere für schlupfgeregelte Radbremsen, mit einem in einem Ventilgehäuse (3) geführten Ventilstößel (4), der ein Ventilschließglied (9) aufweist, mit einem dem Ventilschließglied (9) zugewandten Ventilsitz-Aufnahmekörper (7), der mit dem Ventilgehäuse (3) eine eigenständig handhabbare Unterbaugruppe bildet, sowie mit einem den Ventilstößel (4) betätigenden Magnetanker (13), der mittels einer am Ventilgehäuse (3) angeordneten Ventilschließe elektromagnetisch betätigbar ist, wobei der Ventilsitz-Aufnahmekörper (7) an seiner Wandung ein Ringfiltergehäuse (24) und eine erste Ringdichtung aufnimmt, die zwischen dem Ringfiltergehäuse (24) und dem Ventilsitz-Aufnahmekörper (7) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Boden des Ringfiltergehäuses (24) in lösbarer Verbindung ein Filtertopf (11) angeordnet ist, der einen Plattenfilter (5) aufweist, und daß das Ringfiltergehäuse (24) mit dem Filtertopf (11) eine eigenständig handhabbare, vormontierte Filterbaugruppe (12) bildet, die im Bereich des Filtertopfs (11) mit einer zweiten Ringdichtung versehen ist, welche zwischen der Filterbaugruppe (12) und einer Aufnahmebohrung im Ventilträger (6) eine druckmitteldichte Verbindung herstellt.
2. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Ringdichtungen vorzugsweise als O-Ringe (15, 22) ausgeführt sind, wobei die erste Ringdichtung an einer Innenschrägschulter (27) und die zweite Ringdichtung an einer Außenschrägschulter (28) des Ringfiltergehäuses (24) angeordnet ist.
3. Elektromagnetventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden des Ringfiltergehäuses (24) ein Bund (29) angebracht ist, der mit dem Filtertopf (11) eine Preßverbindung bildet.
4. Elektromagnetventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Bund (29) in den Bereich der Außenschrägschulter (28) erstreckt, und daß der Rand des Filtertopfs (11) mit einer Fase (30) versehen ist, deren Fasenwinkel dem Neigungswinkel der Außenschrägschulter (28) entspricht.
5. Elektromagnetventil nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringfiltergehäuse (24) mit dem Filtertopf (11) und den beiden Ringdichtungen zur Filterbaugruppe (12) zusammengefaßt sind, und daß die Filterbaugruppe (12) bis zur Verformung der ersten Ringdichtung und der Berührung des Bodens im Ringfiltergehäuse (24) auf den Ventilsitz-Aufnahmekörper (7) aufgeschoben ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



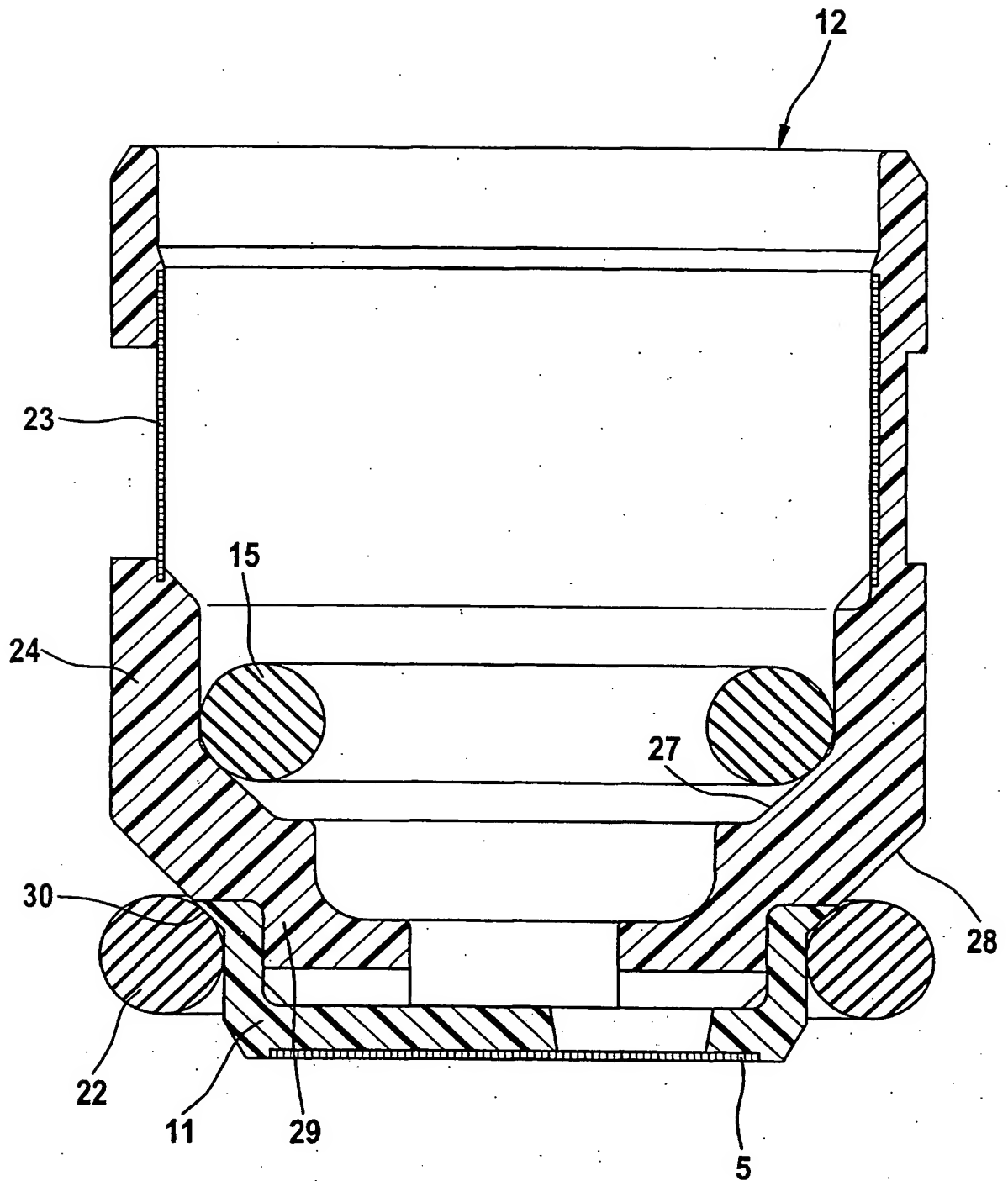


Fig. 2